



Понятие логарифма

**Потому-то, словно пена,
Опадают наши рифмы.
И величие степенно
Отступает в логарифмы.**

Задачи урока:

Ввести понятие логарифма.

Установить связь между степенью и логарифмом.

Дать определение логарифма.

Записать простейшие свойства логарифмов.

Научиться вычислять логарифмы чисел.

Решите уравнения:

$$2^x = 8 \quad (1/2)^x = 16$$

$$2^x = 6$$

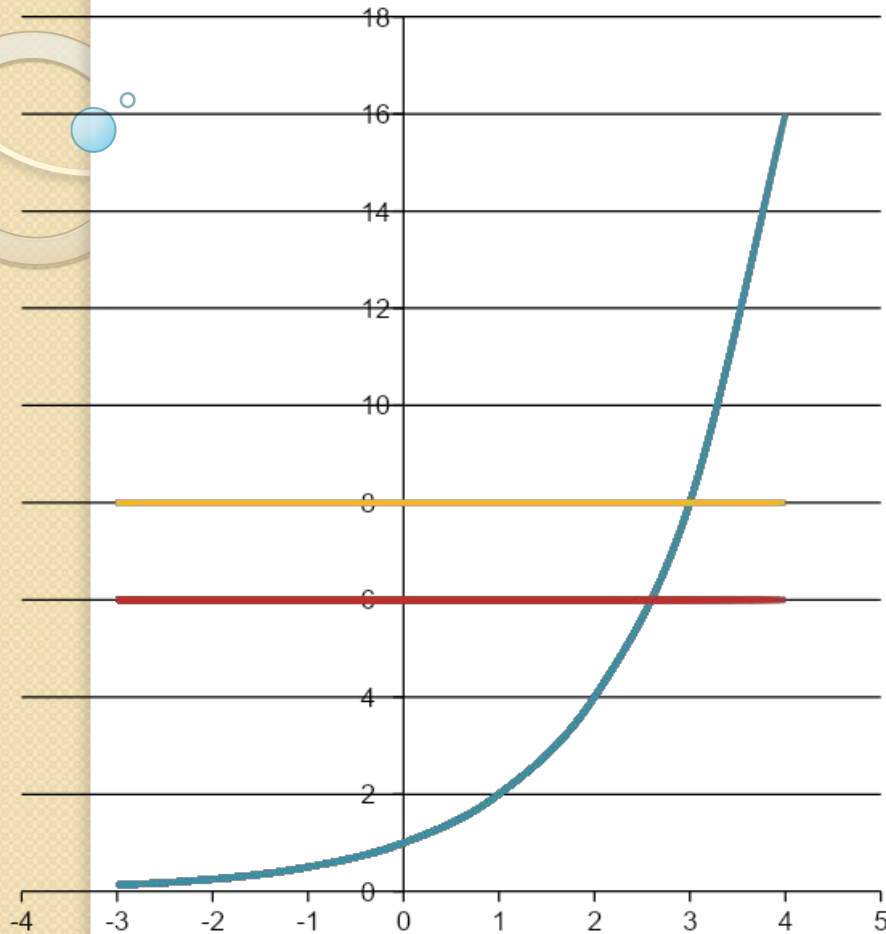
Как называются эти уравнения? Какими способами их можно решить?

$$x=3$$

$$x=-4$$

$$x=?$$

Графический способ



$$2^x = 6$$

$$x = \log_2 6$$

Итак, для любого уравнения вида,

$$a^x = b$$

где a и b – положительные числа, причем $a \neq 1$, существует единственный корень и его условились записывать так:

$$x = \log_a b$$

Определение

*Логарифмом положительного числа b по положительному и отличному от 1 основанию a называют показатель степени,
в которую нужно возвести
число a , чтобы получить число b .*

Примеры

$$\log_2 8 = 3, \text{ так как } 2^3 = 8;$$

$$\log_3 \left(\frac{1}{27} \right) = -3, \text{ так как } 3^{-3} = \frac{1}{27};$$

$$\log_{\frac{1}{5}} 25 = -2, \text{ так как } \left(\frac{1}{5} \right)^{-2} = 25;$$

$$\log_4 2 = \frac{1}{2}, \text{ так как } 4^{\frac{1}{2}} = 2.$$

Определение логарифма на языке символов

1. $a^{\log_a b} = b$

2. $\log_a b = p :$

**Основное
логарифмическое
тождество**

$$\left\{ \begin{array}{l} a > 0, a \neq 1; \\ b > 0; \\ a^p = b. \end{array} \right.$$

• Действие нахождения логарифма числа называют **логарифмированием**.

Действие нахождения числа по его логарифму называют

потенцированием.

$$\log_5 125 = x$$

$$\log_5 x = 3$$

Свойства, следующие из определения

$$\log_a a = 1; \quad a^1 = a.$$

$$\log_a 1 = 0; \quad a^0 = 1.$$

$$\log_a a^c = c; \quad a^c = a^c.$$

Найдите ошибки, поясните

$$\log_3 16 = 3$$

$$\log_5 - 25 = -2$$

$$\log_{-4} 1/4 = 1$$

$$\log_{1/2} 0 = 0$$

Вычислите

$$\log_2 64$$

$$3 \log_4 1/16$$

$$\log_2 1/2$$

$$\log_{1/6} 36 + 5$$

$$\log_{1/2} 1/32$$

$$2 \log_{12} 144 - 22$$

$$\log_5 625$$

$$(\log_3 27) : 3$$

Итог

1. Для чего нужен логарифм числа в математике?
2. Действие нахождения логарифма числа называют.....
3. Чему равно основание данного логарифма?

$$\log_5 25 = 2$$

4. Каким числом может быть логарифм?